

#### Abstract of JP56070874

**PURPOSE:** To enhance a curing speed of a coating as well as to allow to hold good predetermined functions as a conductor or a resistor by a method wherein the coating of the paint is formed on a light permeable base plate and exposed to light irradiated from both surface and back surface directions of the base plate. **CONSTITUTION:** On the light permeable base plate comprising a transparent plate like sheet of a film easily permeating ultraviolet rays such as polyimide or the like, a photocurable paint is coated and ultraviolet rays are irradiated to a coating directly and from a back surface of the base plate. As a result, the coating is cured in a surface layer as well as in an interior, especially, in the vicinity of an interface between a deep layer and the base plate and, thereby, the curing speed can be increased. Moreover, the photocurable paint is formed by mixing and dispersing an electroconductive powder such as a silver powder, a resistant powder such as a carbon powder or the like into a resin composition comprising a prepolymer such as an epoxy acrylate and a vinyl monomer such as styrene and, moreover, mixing a photopolymerization catalyst and/or a thermalpolymerization catalyst.

刷した後、ランプ入力が80ワット/cmの高圧水銀ランプを用いてランプから基板面までの距離を10cmとし、紫外線照射時間を4.6秒1サイクルとして、塗膜表面側から直接の紫外線照射を6サイクル行なった。その後引続き基板側の塗膜裏面からの紫外線照射を同じく6サイクル行なった。

この抵抗体の抵抗値は、シート抵抗値として  $R_s = 5.3 \text{ K}\Omega/\square$  であつた。

#### 比較例 2

実施例 2 に用いた光重合性塗料を用い同様に印刷したものにおいて同一条件にて塗膜表面側からの紫外線照射を12サイクル行なった。

この時の抵抗体の抵抗値は、シート抵抗値として  $R_s = 8.9 \text{ K}\Omega/\square$  であつた。

(7)

の回路板を作業性よくしかも高性能に生産できる。

これらの結果から本実施例のものは、抵抗値で比較例とは明かに差があることがわかる。なお、樹脂組成物の硬化塗膜は導体粉末、炭素粉末より抵抗率が大きく、塗膜の硬化が促進されるにつれこれら粉末が密に隣接するから抵抗値は下がってくる。

本発明によれば、光透過性基板上の塗膜に直接および基板の裏面から光を照射したから、塗膜は表裏両面から光硬化できその硬化速度を著しく向上し、しかも所定の導電体、抵抗体としての機能も良好に保持することができる。特に、高温下に基板をさらす必要がないから、塗料に含まれるたとえば銅粉の酸化、基板の変形などの不都合も回避でき、したがってマイラフィルムも基板として使用でき、プリント配線板など

(8)

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—70874

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 05 D 3/06  
// C 09 D 5/00

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

7048—4 F  
7167—4 J

⑬ 公開 昭和56年(1981)6月13日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 3 頁)

⑭ 基板上的光硬化性塗料の硬化方法

⑯ 特 願 昭54—147377

⑰ 出 願 昭54(1979)11月14日

⑱ 発 明 者 奥谷健

東京都板橋区成増1丁目7番18  
号

⑲ 発 明 者 柳川誠

上福岡市築地3丁目5番6号

⑳ 発 明 者 小林利彦

狭山市入間川3丁目27番33号株  
式会社タムラ製作所狭山寮内

㉑ 出 願 人 タムラ化研株式会社

入間市大字狭山ヶ原16番地2

明 細 書 ⑳

## 1. 発明の名称

基板上の光硬化性塗料の硬化方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 光透過性基板上に光硬化性塗料を塗布し、

この塗料膜に直接および上記基板の裏面を通  
して光を照射しこの塗料膜を硬化させると  
を特徴とする基板上の光硬化性塗料の硬化方  
法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は光硬化性塗料の硬化方法に係り、光  
透過性基板に塗料の皮膜を形成し、この塗料に  
基板の表裏両方向から光を照射して硬化を促進  
しようとするものである。

従来、例えばプリント配線板の製造に多量に

使用されているエッチングレジスト、ソルダー  
レジスト、文字インク等の塗料は、熱硬化性樹  
脂組成物をプリント配線板に印刷した後、150  
℃～200℃で5～20分加熱乾燥し、赤外線、  
遠赤外線で塗膜を硬化している。

しかしながら、これらの場合、プリント配線  
板が高温に加熱されるため、たとえば導体パタ  
ーンとしての銅箔表面の極度の酸化および基材  
の変質がおこり、基板の収縮による寸法精度の  
低下、基板のそり、ねじれなどが生じる。その  
ため、耐熱性に乏しいマイラーフィルム(商品  
名)などは使用できなかつた。

そこで、紫外線硬化樹脂が注目され、これは  
特に加熱を要せず数秒の紫外線照射により硬化  
する。しかしながら、この紫外線硬化樹脂組成

物に金、銀、パラジウム、白金等の貴金属粉末、又は銅粉、カーボン粉末、グラファイト粉末などの導電体粉末を含みペースト状にした塗料は、紫外線の透過性が悪く、塗膜の深部では硬化が不充分である欠点を有する。このことは、プリント配線板に使用するソルダーレジスト、文字インク等において塗膜を着色する必要がある場合にもあてはまることで、長時間の紫外線照射によりこの欠点を除くようにしているが、上述のような不都合を避けられない。

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、光透過性基板上に光硬化性塗料を塗布し、この塗料膜に直接および基板の裏面から光を照射してこの塗料膜の硬化を促進するようにしたものである。

(3)

らず内部の特に深層部の基板との界面近くにおいても硬化し、硬化速度を上げることができる。

次に、本発明の実施例を比較例と対比して示す。

#### 実施例 1

光重合性塗料としてエポキシアクリレート感光性樹脂 5 重量% 及びリン片状銀粉 65 重量% からなる紫外線硬化性導電銀塗料を透明なポリエステルフィルム上に 225 メッシュのテロンスクリーンを用いてスクリーン印刷する。この印刷したものをランプの出力が 80 ワット/cm の高圧水銀ランプを用いてランプから基板面までの距離を 10 cm、紫外線照射時間を 2.8 秒 1 サイクルとして塗膜表面側から直接の紫外線照射をくり返し 6 サイクル行なつた。その後引

(5)

本発明の光透過性基板には、ポリイミド、ポリエステル、ポリエチレン、アクリル樹脂、ステレン樹脂、ポリウレタン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアミドイミド、無機ガラス等の透明で紫外線の透過しやすい板状のシート又はフィルムからなる。

また、光硬化性塗料はエポキシアクリレートなどのプレポリマーと、ステレンなどのビニルモノマーの樹脂組成物に銀粉などの導電体粉末、炭素粉末などの抵抗体粉末、無機質粉などの絶縁体粉末に混合分散し、さらに光重合触媒および/または熱重合触媒を混合して形成する。

そうして、光透過性基板に光硬化性塗料を塗布し(印刷も含む)、紫外線を塗膜に直接または基板の裏面から照射すると塗膜は表面のみな

(4)

続き基板側の塗膜裏面からの紫外線照射を同じく 6 サイクル行なつた。

この導電膜の抵抗値はシート抵抗値として  $R_s = 191 m\Omega$  であつた。

#### 比較例 1

実施例 1 に用いた光重合性塗料を用い同様に印刷したものにおいて同一条件にて塗膜表面側からの紫外線照射を 12 サイクル行なつた。

この場合の導電塗膜の抵抗値は、シート抵抗値として  $R_s = 721 m\Omega$  であつた。

#### 実施例 2

光硬化性塗料としてエポキシアクリレート感光性樹脂 90 重量% 及びアセチレンブラック 10 重量% からなる紫外線硬化性抵抗塗料を透明なポリエステルフィルム上に実施例 1 と同様に印

(6)